

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-277824

(P2001-277824A)

(43) 公開日 平成13年10月10日 (2001.10.10)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	データベース* (参考)
B 6 0 C 17/00		B 6 0 C 17/00	B
5/00		5/00	H
5/14		5/14	Z
9/00		9/00	A
9/06		9/06	B

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全12頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-98398(P2000-98398)

(22) 出願日 平成12年3月31日(2000.3.31)

(71) 出願人 000003278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 高瀬 清

東京都目黒区駒場1-1-20

(72) 発明者 梶本 勝彦

東京都あきる野市草花2988-8

(74) 代理人 100079049

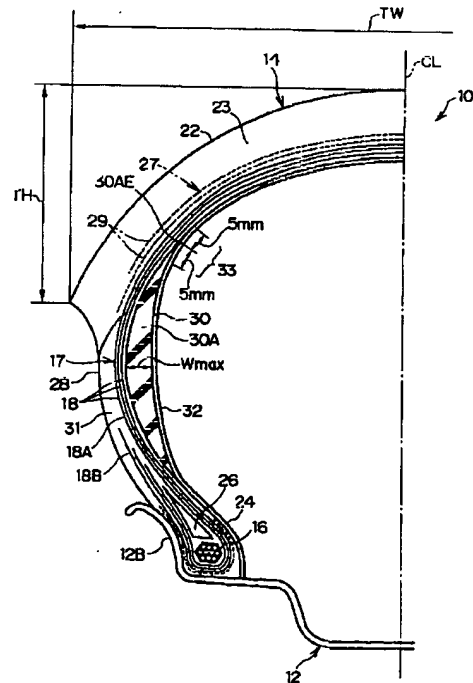
弁理士 中島 淳 (外3名)

(54) 【発明の名称】 空気入りランフラットタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 ランフラット走行時のサイドウォール部の激しい屈曲、あるいはリム外れ等に対する耐久性を確保できる空気入りランフラットタイヤを提供する。

【解決手段】 補強ゴム層30Aは100%伸張モジュラスが6~20MPa、最大ゲージWmaxが4~15mm、カーカスコードはASTM D4974-93に準拠し、初期荷重50gを荷重し177°Cの雰囲気中に2分間暴露した時の熱収縮率が13%以下、インナーライナー32のゲージは、補強ゴム層30Aのタイヤ径方向最外端30AEから内外5mm以内の領域では1.5mm以上等に設定する。ランフラット走行時に発生する激しい高熱によりカーカスコードが激しく熱収縮してビードコア16の整列形状を乱すことができなく、リム12への締め付け力が低下してランフラット走行時の耐リム外れ性を確保できなくなることを防止できる。また、インナーライナー32のゴム割れ故障を防止できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一对のビードコア間にわたってトロイド状に連なり、両端部が前記ビードコアをタイヤ内側から外側へ巻き上げられる少なくとも1枚のカーカスプライからなるカーカスと、前記カーカスのタイヤ軸方向外側に配置されてタイヤサイド部を構成するサイドゴム層と、前記カーカスのタイヤ径方向外側に配置されてトレッド部を構成するトレッドゴム層と、前記カーカスのタイヤ内側に配置されるインナーライナーと、前記一方のビードコアから他方のビードコアへ延びる本体部分と前記ビードコアに巻き上げられる巻上部分との間に配置されるビードフィラーと、を備えた空気入りランフラットタイヤであって、

タイヤサイド部には、少なくとも少なくとも一層の補強ゴム層を有するサイド補強層を有し、

前記補強ゴム層の少なくとも一層は、タイヤ回転軸に沿った断面形状が略三日月形状であり、100%伸張モジュラスが6~20MPa、かつ前記カーカスプライの法線方向で測定した場合の最大ゲージが4~15mmであり、

前記有機繊維コードは、製品タイヤでのASTM D4974-93に準拠し、初期荷重50gを荷重し177

トレッドの曲率=トレッド端部からトレッドタイヤ半径方向最外位置までのタイヤ径方向に沿って計測した寸法TH/トレッド最大幅TW·····(1)

【請求項3】 前記カーカスが、互いに隣接するカーカスプライのカーカスコードがタイヤ赤道面に互いに反対方向に傾斜している少なくとも2層のカーカスプライから構成されたバイアス構造であり、前記カーカスと前記トレッドとの間に有機繊維コードをタイヤ赤道面に対して傾斜並列配置させてなる少なくとも1層のプライからなるブレーカーを有すると共に、各カーカスのカーカスコードのタイヤ赤道面上でのタイヤ赤道面に対する傾斜角度 $\alpha_m$ が20~45度であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の空気入りランフラットタイヤ。

【請求項4】 前記カーカスが、ラジアル方向に沿って延びるカーカスコードを含む少なくとも1層のカーカスプライから構成されたラジアル構造であり、前記カーカスと前記トレッドとの間に有機繊維コードをタイヤ赤道面に対し傾斜もしくは平行配置させてなる少なくとも1層のベルトプライからなるベルトを有すると共に、前記カーカスプライの前記カーカスコードをコーティングしているコーティングゴムの下式(2)で規定される充填率が20%以上であることを特徴とする請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載の空気入りランフラットタイヤ。

充填率= $(Lg / (Lc + Lg)) \times 100$ ·····(2)

Lc: カーカスコードに直交な断面でカーカスプライの幅方向に計測した時の単位幅当たりのカーカスコード部分の幅方向長さの総和

°Cの雰囲気中に2分間暴露した時の熱収縮率が13%以下であり、JIS-L1017-7-7一定荷重時伸び率(1)標準時試験法による一定荷重時伸び率が10%以下であり、

前記インナーライナーのゲージは、少なくとも前記補強ゴム層のタイヤ径方向最外端から前記カーカスプライに沿ったタイヤ径方向内外5mm以内の領域では1.5mm以上であり、

リムへの非装着時における前記ビードコアのタイヤ幅方向中央位置を通るタイヤ径方向に伸びる直線上で計測するビードベース内径をDb、前記直線上で計測するリムのビードシートの外径をDrとした時に、 $Db - Dr$ が-4.0~0mm、

リムへの非装着時における前記直線上で計測する前記ビードコアの内径をDcとしたときに、 $Dc - Dr$ が2.0~6.0mmであることを特徴とする空気入りランフラットタイヤ。

【請求項2】 正規リムに組み付け正規の内圧を充填した無負荷の状態に測定した下式(1)で規定されるトレッドの曲率が0.2~0.45であることを特徴とする請求項1に記載の空気入りランフラットタイヤ。

Lg: コーティングゴム部分の幅方向長さの総和

【請求項5】 リムへの非装着状態で、各ビード部のタイヤ背面立側面をリムフランジの立側面と平行に配置すると共にリム幅と等しい間隔をおいて計測した時に、少なくとも前記ビードコアのタイヤ半径方向内側に位置するビードベースはタイヤ回転軸と角度 $\theta$ を形成し、前記角度 $\theta$ はリムのビードシートとタイヤ回転軸とで形成する角度 $\gamma$ より大きく、前記角度 $\theta$ と前記角度 $\gamma$ との差が2~15度であることを特徴とする請求項1乃至請求項4の何れか1項に記載の空気入りランフラットタイヤ。

【請求項6】 前記ビードコアは、タイヤ半径方向内側面がリムのビードシート面と実質上平行であることを特徴とする請求項1乃至請求項5の何れか1項に記載の空気入りランフラットタイヤ。

【請求項7】 前記ビードコアは、モノワイヤー・スパイラル巻き多角形ビードコアであり、タイヤ半径方向内側にタイヤ回転軸に沿った断面において実質上平坦な表面を有することを特徴とする請求項1乃至請求項6の何れか1項に記載の空気入りランフラットタイヤ。

【請求項8】 下式(3)で規定される、前記ビードコアのタイヤ径方向内側部分におけるゴムのタイヤ径方向圧縮率が50%以下であることを特徴とする請求項1乃至請求項7の何れか1項に記載の空気入りランフラットタイヤ。

$$\text{圧縮率} = \left[ \frac{(Dc - Db)}{2} - \frac{(Dc - Dr)}{2} \right] / \left[ \frac{(Dc - Db)}{2} \right] \times 100 \dots (3)$$

【請求項9】 車両の前輪に用いられることを特徴とする請求項1乃至請求項8の何れか1項に記載の空気入りランフラットタイヤ。

【請求項10】 車両の後輪に用いられることを特徴とする請求項1乃至請求項8の何れか1項に記載の空気入りランフラットタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はパンクした時、その状態のまま相当の距離を走行し得るようにサイド部を強化した空気入りランフラットタイヤに係り、特に、二輪車に好適な空気入りランフラットタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】空気入りタイヤでランフラット走行が可能、即ち、パンクしてタイヤ内圧が0kg/cm<sup>2</sup>になっても、ある程度の距離を安心して走行が可能なタイヤ（以後、ランフラットタイヤと呼ぶ。）として、タイヤの空気室内におけるリムの部分に、金属、合成樹脂製の環状の中子を取り付けた中子タイプと、タイヤサイドウォールのビード部からショルダー区域にかけて、カーカスの内面に断面が三日月状の比較的硬質なゴムの層を配置して補強したサイド補強タイプが知られている。

【0003】これら2つのタイプのうち、中子タイプは、ランフラット走行に当たって荷重支持能力が高いことから、ばね下重量をあまり問題にしない4輪以上の荷物運搬用車両、軍用車両向けとして、またサイド補強タイプは、比較的荷重付加が小さく、リム組み性及び乗り心地や燃費等に影響の大きいばね下重量の低減を重視する乗用車向け及び2輪車向けとして用いられる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、二輪車は、コーナリングに際して車体を傾ける、いわゆるキャンバー走行を常としているため、ランフラット走行時のサイドウォール部の激しい屈曲、あるいはリム外れ等に対する耐久性を確保することが難しく、本格的な実用化に至るタイヤは開発されていなかった。

【0005】本発明は、上記事実を考慮し、ランフラット走行時のサイドウォール部の激しい屈曲、あるいはリム外れ等に対する耐久性を確保できる空気入りランフラットタイヤ、特に二輪車に好適な空気入りランフラットタイヤを提供することが目的である。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、一対のビードコア間にわたってトロイド状に連なり、両端部が前記ビードコアをタイヤ内側から外側へ巻き上げられる少なくとも1枚のカーカスプライからなるカーカスと、前記カーカスのタイヤ軸方向外側に配置されてタイヤサイド部を構成するサイドゴム層と、前記カー

カスのタイヤ径方向外側に配置されてトレッド部を構成するトレッドゴム層と、前記カーカスのタイヤ内側に配置されるインナーライナーと、前記一方のビードコアから他方のビードコアへ延びる本体部分と前記ビードコアに巻き上げられる巻上部分との間に配置されるビードファイラーと、を備えた空気入りランフラットタイヤであって、タイヤサイド部には、少なくとも少なくとも一層の補強ゴム層を有するサイド補強層を有し、前記補強ゴム層の少なくとも一層は、タイヤ回転軸に沿った断面形状が略三日月形状であり、100%伸張モジュラスが6~20MPa、かつ前記カーカスプライの法線方向で測定した場合の最大ゲージが4~15mmであり、前記有機繊維コードは、製品タイヤでのASTM D4974-93に準拠し、初期荷重50gを負荷し177°Cの雰囲気中に2分間暴露した時の熱収縮率が13%以下であり、JIS-L1017-7-7一定荷重時伸び率

(1)標準時試験法による一定荷重時伸び率が10%以下であり、前記インナーライナーのゲージは、少なくとも前記補強ゴム層のタイヤ径方向最外端から前記カーカスプライに沿ったタイヤ径方向内外5mm以内の領域では1.5mm以上であり、リムへの非装着時における前記ビードコアのタイヤ幅方向中央位置を通るタイヤ径方向に伸びる直線上で計測するビードベース内径をDb、前記直線上で計測するリムのビードシートの外径をDrとした時に、Db-Drが-4.0~0mm、リムへの非装着時における前記直線上で計測する前記ビードコアの内径をDcとしたときに、Dc-Drが2.0~6.0mmであることを特徴としている。

【0007】請求項1に記載の空気入りランフラットタイヤでは、タイヤサイド部がサイド補強層によって補強されているため、内圧低下時のランフラット走行が可能となる。

【0008】ここで、補強ゴム層の100%伸張モジュラスが6MPa未満では満足なサイド補強効果が得難く、補強ゴム層の100%伸張モジュラスが20MPaを越えると硬すぎてゴム割れ早期故障を生じ易くなる。

【0009】カーカスプライの法線方向で測定した場合の補強ゴム層の最大ゲージが4mm未満では満足なサイド補強効果が得難く、補強ゴム層の最大ゲージが15mmを越えると、タイヤ重量が重くなってしまふ。

【0010】有機繊維コードは熱収縮率がより少ないことが好ましく、熱収縮率が13%を越えると製造時の加硫直後の形状安定のためのポストキュアインフレーション過程におけるタイヤケース部の激しい熱収縮により、ビード部が変形して真円性が損なわれ、ポストキュアインフレーション機械のビード座にビード部が嵌合困難となる等の問題が生じる。

【0011】また、仮にポストキュアインフレーション

が出来て使用に供したとしても、ビードコアがカーカスコードの激しい熱収縮によって引っ張られて整列形状が乱されてリムフィット性に支障を来し、更にはリムへの締め付け力が低下してランフラット走行時の耐リム外れ性を確保出来ない。

【0012】さらに、ランフラット走行時に発生する激しい高熱により再びカーカスコードが激しく熱収縮してビードコアの整列形状を乱し、リムへの締め付け力が低下してランフラット走行時の耐リム外れ性を確保できない。

【0013】また、カーカスコードの一定荷重伸び率が10%を越えると、タイヤケース剛性に劣る。

【0014】インナーライナーのゲージは、少なくとも補強ゴム層のタイヤ径方向最外端からカーカスプライに沿ったタイヤ径方向内外5mm以内の領域では、少なくとも0.7mm以上、好ましくは1.5mm以上が必要である。

【0015】上記ゲージが0.7mm未満では、加硫工程における釜入れ時のケース拡張時に、サイド補強ゴム層のタイヤ径方向最外端でのカーカス内面との段差によりインナーライナーゴムの流動変形が阻害されてゴム割れ故障が発生する。

【0016】特に、二輪車の如きキャンパー走行を常とするタイヤでは、通常走行はもとより、特にランフラット

トレッドの曲率=トレッド端部からトレッドタイヤ半径方向最外位置までの  
タイヤ径方向に沿って計測した寸法TH/トレッド最大幅TW・・・(1)

請求項2に記載の空気入りランフラットタイヤでは、トレッドを式(1)で規定される曲率を有する円弧形状としたので、二輪車に適したキャンパー走行が可能となる。

【0021】請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の空気入りランフラットタイヤにおいて、前記カーカスが、互いに隣接するカーカスプライのカーカスコードがタイヤ赤道面にて互いに反対方向に傾斜している少なくとも2層のカーカスプライから構成されたバイアス構造であり、前記カーカスと前記トレッドとの間に有機繊維コードをタイヤ赤道面に対して傾斜並列配置させてなる少なくとも1層のプライからなるブレーカーを有すると共に、各カーカスのカーカスコードのタイヤ赤道面上でのタイヤ赤道面に対する傾斜角度 $\alpha_m$ が20~45度であることを特徴としている。

【0022】請求項3に記載の空気入りランフラットタイヤは、バイアスタイヤとしたので、リム外れ性能に対し、ラジアルタイヤ対比で有利となる。

【0023】請求項4に記載の発明は、請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載の空気入りランフラットタイヤにおいて、前記カーカスが、ラジアル方向に沿って延びるカーカスコードを含む少なくとも1層のカーカスプライから構成されたラジアル構造であり、前記カーカスと前記トレッドとの間に有機繊維コードをタイヤ赤道面

ト走行時のサイドウォール部の激しい屈曲により、更に補強ゴム層のタイヤ径方向最外端の前記段差部に応力集中が生じてインナーライナーのゴム割れ故障が生じ易くなる。

【0017】リムへの非装着時におけるビードコアのタイヤ幅方向中央位置を通るタイヤ径方向に伸びる直線上で計測するビードベース内径Dbが同直線上で計測するリムのビードシートの外径Drよりも大きいとリム締め付け力が低くてランフラット走行時の耐リム外れ性に劣り、Db-Drが-4.0mmを越えると(更にマイナス側に)リム組みが困難となる。

【0018】リムへの非装着時におけるビードコアのタイヤ幅方向中央位置を通るタイヤ径方向に伸びる直線上で計測するビードコアの内径Dcとしたときに、Dc-Drが2.0mm未満になるとリム組性に劣り、Dc-Drが6.0mmを越えるとランフラット走行時の耐リム外れ性に劣る。

【0019】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の空気入りランフラットタイヤにおいて、正規リムに組み付け正規の内圧を充填した無負荷の状態にて測定した下式(1)で規定されるトレッドの曲率が0.2~0.45であることを特徴としている。

【0020】

に対し傾斜もしくは平行配置させてなる少なくとも1層のベルトプライからなるベルトを有すると共に、前記カーカスプライの前記カーカスコードをコーティングしているコーティングゴムの下式(2)で規定される充填率が20%以上であることを特徴としている。

【0024】

充填率=[Lg/(Lc+Lg)]×100・・・(2)  
Lc:カーカスコードに直角な断面でカーカスプライの幅方向に計測した時の単位幅当たりのカーカスコード部分の幅方向長さの総和

Lg:コーティングゴム部分の幅方向長さの総和

本発明の如きサイド補強型の空気入りランフラットタイヤは、トレッドに比してサイドウォールの剛性が非常に高く、空気充填通常状態走行時に振動乗り心地性能の確保が難しい。したがって、空気充填通常状態走行時の振動乗り心地性能を確保したい場合には、バイアス構造よりもケース剛性の柔軟性に特徴を有するラジアル構造の採用が好ましい。なお、コーティングゴムの充填率が20%未満になると、ランフラット走行時の屈曲変形時のカーカスコード間の接触によるカーカスコードの損傷事故が生じ易くなる。

【0025】請求項5に記載の発明は、請求項1乃至請求項4の何れか1項に記載の空気入りランフラットタイヤにおいて、リムへの非装着状態で、各ビード部のタイ

ヤ背面立側面をリムフランジの立側面と平行に配置すると共にリム幅と等しい間隔をおいて計測した時に、少なくとも前記ビードコアのタイヤ半径方向内側に位置するビードベースはタイヤ回転軸と角度 $\theta$ を形成し、前記角度 $\theta$ はリムのビードシートとタイヤ回転軸とで形成する角度 $\gamma$ より大きく、前記角度 $\theta$ と前記角度 $\gamma$ との差が2～15度であることを特徴としている。

【0026】請求項5に記載の空気入りランフラットタイヤでは、ビードベース面の角度 $\theta$ をビードシートの角度 $\gamma$ より2度以上大きくしたので、ビードトウ側でししろが大きくなりエアシール性が良好となる。

【0027】なお、 $\theta-\gamma$ が2度未満ではエアシール性に劣り、 $\theta-\gamma$ が6度を越えるとリム組みが困難となる。

【0028】請求項6に記載の発明は、請求項1乃至請求項5の何れか1項に記載の空気入りランフラットタイヤにおいて、前記ビードコアは、タイヤ半径方向内側面がリムのビードシート面と実質上平行であることを特徴としている。

【0029】請求項6に記載の空気入りランフラットタイヤでは、ビードコアのタイヤ半径方向内側面がリムのビードシート面と実質上平行であるため、ビードコアのタイヤ半径方向内側部分のゴムの圧縮率の均等化(タイ

$$\text{圧縮率} = \left[ \frac{(D_c - D_b)}{2} \right] - \left[ \frac{(D_c - D_r)}{2} \right] / \left[ \frac{(D_c - D_b)}{2} \right] \\ \times 100 \dots (3)$$

請求項8に記載の空気入りランフラットタイヤでは、式(3)で規定される、ビードコアのタイヤ径方向内側部分におけるゴムのタイヤ径方向圧縮率を50%以下としたので、リム外れ性能を確保しつつ、リム組み性を確保することができる。

【0034】請求項9に記載の発明は、請求項1乃至請求項8の何れか1項に記載の空気入りランフラットタイヤにおいて、車両の前輪に用いられることを特徴としている。

【0035】請求項9に記載の空気入りランフラットタイヤを車両の前輪(操舵輪)に用いることにより、内圧低下時の操縦性を確保できる。

【0036】請求項10に記載の発明は、請求項1乃至請求項8の何れか1項に記載の空気入りランフラットタイヤにおいて、車両の後輪に用いられることを特徴としている。

【0037】請求項10に記載の空気入りランフラットタイヤを車両の後輪に用いることにより、後輪駆動の場合、内圧低下時であっても走行に必要な駆動力を路面に伝達できる。

【0038】なお、タイヤは、それぞれのサイズに応じて、JATMA(日本)、TRA(米国)及びETRT(欧州)などが発行する規格に定められた標準リムに装着して使用され、この標準リムが通常正規リムと称される。

ヤ軸方向)に有利になる。

【0030】請求項7に記載の空気入りランフラットタイヤは、請求項1乃至請求項6の何れか1項に記載の空気入りランフラットタイヤにおいて、前記ビードコアは、モノワイヤー・スパイラル巻き多角形ビードコアであり、タイヤ半径方向内側にタイヤ回転軸に沿った断面において実質上平坦な表面を有することを特徴としている。

【0031】請求項7に記載の空気入りランフラットタイヤでは、ビードコアがモノワイヤー・スパイラル巻き多角形ビードコアであると共にタイヤ半径方向内側にタイヤ回転軸に沿った断面において実質上平坦な表面を有するため、ビードコアのタイヤ半径方向内側部分のゴムの圧縮率の均等化(タイヤ軸方向)に有利であり、1本のワイヤーを連続巻きして断面多角形状に形成しているので抗張力に優れていてリム締め付け力が高く、耐リム外れ性に優れる。

【0032】請求項8に記載の発明は、請求項1乃至請求項7の何れか1項に記載の空気入りランフラットタイヤにおいて、下式(3)で規定される、前記ビードコアのタイヤ径方向内側部分におけるゴムのタイヤ径方向圧縮率が50%以下であることを特徴としている。

【0033】

【0039】本明細書でもこの慣用呼称に従い、「正規リム」とは米国のタイヤとリムの協会TRAが発行する2000年版のYEAR BOOKに定められた適用サイズにおける標準リムを指す。

【0040】同様に、「正規荷重」及び「正規内圧」とは、米国のタイヤとリムの協会TRAが発行する2000年版のYEAR BOOKに定められた適用サイズ・プライレーティングにおける最大荷重及び最大荷重に対応する空気圧を指す。

【0041】ここで、荷重とは下記規格に記載されている適用サイズにおける単輪の最大荷重(最大負荷能力)のことであり、内圧とは下記規格に記載されている適用サイズにおける単輪の最大荷重(最大負荷能力)に対応する空気圧のことであり、リムとは下記規格に記載されている適用サイズにおける標準リム(または"Approved Rim"、"Recommended Rim")のことであり。

【0042】そして規格とは、タイヤが生産又は使用される地域に有効な産業規格によって決められている。例えば、アメリカ合衆国では"The Tire and Rim Association Inc. のYear Book"であり、欧州では"The European Tire and Rim Technical OrganizationのStandards Manual"であり、日本では日本自動車タイヤ協会の"JATMA Year Book"にて規定されている。

【0043】

【発明の実施の形態】[第1の実施形態]本発明の第1

の実施形態を図面にしたがって説明する。

【0044】図1には、ランフラットタイヤ・リム組立体10が断面図にて示されている。

【0045】本実施形態のランフラットタイヤ・リム組立体10は二輪車用であり、タイヤサイズ130/90-16（バイアスプライタイヤ）の空気入りランフラットタイヤ14を二輪車用の正規リムとしての12（リムサイズ：MT3.00×16）に組み付けたものである。

【0046】空気入りランフラットタイヤ14は、一對のビードコア16間（図1では片側のみ図示）に跨がるトロイド状のカーカス17を備えている。

【0047】本実施形態のカーカス17は、3枚のカーカスプライ18から構成されている。

【0048】カーカスプライ18は、図2に示すように、互いに平行に配列された複数本のカーカスコード19をコーティングゴム20で被覆したものである。

【0049】カーカスコード19のタイヤ赤道面CL上でのタイヤ赤道面CLに対する傾斜角度 $\alpha$ は20~45度の範囲内に設定されている。

【0050】また、隣り合うカーカスプライ18同士では、互いのカーカスコード19が反対方向に傾斜して交差している。

【0051】本実施形態のカーカスコード19は有機繊維コードである。

【0052】製品タイヤから取り出したカーカスコード19は、ASTM D4974-93に準拠し、初期荷重50gを負荷し177°Cの雰囲気中に2分間暴露した時の熱収縮率が13%以下であり、JIS-L1017-7-7一定荷重時伸（1）標準時試験方法による一定荷重時伸率が10%以下である。

【0053】有機繊維としては、例えば66ナイロン等を用いることが出来るが、熱収縮率及び一定荷重時伸率が上記規定を満たしていれば他の種類の有機繊維であっても良い。

トレッドの曲率=トレッド端部からトレッドタイヤ半径方向最外位置までのタイヤ径方向に沿って計測した寸法TH/トレッド最大幅TW・・・（1）

また、カーカス17の内周面には、インナーライナー32が設けられている。

【0064】サイドウォール28には、カーカス補強層30が設けられている。

【0065】カーカス補強層30は、荷重を分担支持する断面が略三日月形状（タイヤ径方向中央部が厚く、タイヤ径方向内外へ向けてその厚さが漸減する形状）の補強ゴム層30Aを、カーカス17とインナーライナー32との間に備えている。

【0066】この補強ゴム層30Aは、サイドゴム層31よりも硬度の高い比較的硬質のゴムから構成されている。

【0067】補強ゴム層30Aは、100%伸張モジュ

【0054】図1に示すように、各カーカスプライ18は、両端部分がビードコア16をタイヤ内側から外側へ向けて折り返されている。

【0055】カーカスプライ18の本体部18Aと折返部18Bとの間には、ビード部24の補強を行うための断面略三角形のビードフィラー26が設けられている。

【0056】なお、ビードフィラー26は、JISのA硬度が少なくとも26°以上である。

【0057】カーカス17のタイヤ径方向外側には、ブレーカー27が配置されている。ブレーカー27は、少なくとも1枚のプライ、本実施の形態では2枚のプライ29から構成されている。

【0058】プライ29は、互いに平行に配列された複数本のコード（図示せず）をコーティングゴム（図示せず）で被覆したものであり、コードのタイヤ赤道面CL上でのタイヤ赤道面CLに対する傾斜角度が32°~90°度の範囲内に設定されている。

【0059】また、隣り合うプライ29同士では、互いのコードがタイヤ赤道面CLに対して反対方向に傾斜して交差している。

【0060】本実施形態のプライ29のコードは有機繊維コードである。有機繊維としては、例えば66ナイロン等を用いることが出来るが、他の種類の有機繊維であっても良い。

【0061】ブレーカー27のタイヤ径方向外側には、トレッド22を形成するトレッドゴム層23が配置されており、軸方向外側にはサイドウォール28を形成するサイドゴム層31が設けられている。

【0062】空気入りランフラットタイヤ14をリム12に組み付け正規の内圧を充填した無負荷の状態で測定した下式（1）で規定されるトレッド22の曲率（タイヤ回転軸に沿った断面で見たととき、図1参照。）が0.2~0.45であることが二輪車用途には適している。

【0063】

ラスが6~20MPa（室温15°C）、かつカーカス17の法線方向で測定した場合の最大ゲージWmaxが4~15mmに設定されている。

【0068】インナーライナー32は、少なくとも補強ゴム層30Aのタイヤ径方向最外端30AEでのカーカス17に沿ったタイヤ径方向内外方向5mm以内の領域33内において、そのゲージが1.5mm以上に設定されている。

【0069】図3に示すように、本実施形態のビードコア16は、タイヤ半径方向内側でリム12のビードシート12Aと実質上平行（角度差10°以内）な平坦面（ワイヤーの接線）を有するモノワイヤー・スパイラル巻き多角形ビードコアであり、断面が略六角形を呈して

いる。

【0070】本実施形態のビードコア16は、1本のワイヤーを10回連続して巻回して3層構造としたものであり、タイヤ半径方向内側の1層目に3本、2層目に4本、3層目に3本のワイヤーが配置されている。

【0071】図3に示すように、本実施形態の空気入りランフラットタイヤ14では、リム12への非装着時におけるビードコア16のタイヤ幅方向中央位置を通るタイヤ径方向に伸びる直線L上で計測するビードベース24Aの内径を $D_b$ 、前記直線L上で計測するリム12のビードシート12Aの外径を $D_r$ とした時に $D_b - D_r$ が $-4.0 \sim 0 \text{ mm}$ 、リム12への非装着時における前記直線L上で計測するビードコア16の内径を $D_c$ としたときに、 $D_c - D_r$ が $2.0 \sim 6.0 \text{ mm}$ に設定されている。

$$\text{圧縮率} = \{[(D_c - D_b) / 2] - [(D_c - D_r) / 2] / [(D_c - D_b) / 2]\} \times 100 \dots (3)$$

(作用)次に、本実施形態の空気入りランフラットタイヤ14の作用を説明する。

【0075】本実施形態の空気入りランフラットタイヤ14は、サイドウォール28が補強ゴム層30Aによって補強されているため、内圧が低下してもランフラット走行が可能となる。

【0076】ここで、補強ゴム層30Aの100%伸張モジュラスが $6 \text{ MPa}$ 未満では、十分なサイド補強効果が得難くなり、補強ゴム層30Aの100%伸張モジュラスが $20 \text{ MPa}$ を越えると硬すぎてゴム割れ早期故障を生じ易くなる。

【0077】補強ゴム層30Aの最大ゲージ $W_{\text{max}}$ が $4 \text{ mm}$ 未満では十分なサイド補強効果が得難く、最大ゲージ $W_{\text{max}}$ が $15 \text{ mm}$ を越えると、タイヤ重量が重くなってしまう。

【0078】カーカスコード19は、熱収縮率が13%を越えると製造時の加硫直後の形状安定のためのポストキュアインフレーション過程におけるタイヤケース部の激しい熱収縮により、ビード部24が変形して真円性が損なわれ、ポストキュアインフレーション機械のビード座にビード部24が嵌合困難となる等の問題が生じる。

【0079】また、仮にポストキュアインフレーションが出来て使用に供したとしても、ビードコア16がカーカスコード19の激しい熱収縮によって引っ張られて整列形状が乱されてリムフィット性に支障を来し、更にはリム12への締め付け力が低下してランフラット走行時の耐リム外れ性を確保出来ない。

【0080】さらに、ランフラット走行時に発生する激しい高熱により再びカーカスコード19が激しく熱収縮してビードコア16の整列形状を乱し、リム12への締め付け力が低下してランフラット走行時の耐リム外れ性を確保できない。

【0081】カーカスコード19の一定荷重伸び率が1

【0072】リム12への非装着時に、各ビード部24のタイヤ背面立側面24Bをリムフランジ12Bの立側面12BBと平行に配置すると共にリム幅と等しい間隔において計測した時に、少なくともビードコア16のタイヤ半径方向内側に位置するビードベース24Aはタイヤ回転軸に対して角度 $\theta$ を形成し、角度 $\theta$ はリム12のビードシート24Aとタイヤ回転軸とで形成する角度 $\gamma$ より大きく、角度 $\theta$ と角度 $\gamma$ との差が $2 \sim 15$ 度であることが好ましい。

【0073】さらに、空気入りランフラットタイヤ14をリム12に組み付けたときのビードコア16のタイヤ径方向内側部分(ビードコア底面)におけるゴムのタイヤ径方向の圧縮率(ビードコア下圧縮率)が50%以下であることが好ましい。

【0074】

0%を越えると、タイヤケース剛性に劣る。

【0082】インナーライナー32のゲージは、少なくとも領域33内では、少なくとも $0.7 \text{ mm}$ 以上、好ましくは $1.5 \text{ mm}$ 以上が必要であり、 $0.7 \text{ mm}$ 未満では、加硫工程における釜入れ時のケース拡張時に、補強ゴム層30Aのタイヤ径方向最外端30AEのカーカス内面との段差によりインナーライナー32のゴムの流動変形が阻害されてゴム割れ故障が発生する。

【0083】特に、二輪車の如きキャンパー走行を常とする空気入りランフラットタイヤ14では、通常走行はもとより、特にランフラット走行時のサイドウォール28の激しい屈曲により、更に補強ゴム層30Aのタイヤ径方向最外端30AEの前記段差部に応力集中が生じてインナーライナー32のゴム割れ故障が生じ易くなる。

【0084】また、上記ビードベース内径 $D_b$ がビードシートの外径 $D_r$ よりも大きいと、リム締め付け力が低くてランフラット走行時の耐リム外れ性に劣り、 $D_b - D_r$ が $-4.0 \text{ mm}$ を越えるとリム組みが困難となる。

【0085】ビードコアの内径 $D_c$ -ビードシート外径 $D_r$ が $2.0 \text{ mm}$ 未満になるとリム組み性に劣り、 $D_c - D_r$ が $6.0 \text{ mm}$ を越えるとランフラット走行時の耐リム外れ性に劣る。

【0086】空気入りランフラットタイヤ14では、ビードベース24Aの角度 $\theta$ をビードシート12Aの角度 $\gamma$ より2度以上大きくしたので、ビード部24はリム組み時にビードトゥ側でしめしろが大きくなりエアシール性が良好となる。

【0087】なお、 $\theta - \gamma$ が2度未満ではエアシール性に劣り、 $\theta - \gamma$ が6度を越えるとリム組みが困難となる。

【0088】ビードコア16のタイヤ径方向内側部分におけるゴムのタイヤ径方向圧縮率を50%以下としたので、リム外れ性を確保しつつリム組み性を確保するこ

とができる。

【0089】空気入りランフラットタイヤ14では、ビードコア16をタイヤ半径方向内側でビードシート12Aと平行で平坦な面を有するモノワイヤー・スパイラル巻き多角形ビードコアとしたので、ビードコア16のタイヤ半径方向内側部分のゴムの圧縮率の均等化(タイヤ軸方向)に有利であり、1本のワイヤーを連続巻きして断面多角形状に形成しているため、抗張力に優れていてリム締め付け力が高く、耐リム外れ性に優れる。

【0090】なお、空気入りランフラットタイヤ14は、車両の前後輪のいずれに用いてもよい。この空気入りランフラットタイヤ14を前輪(操舵輪)に用いることにより、内圧低下時の操縦性を確保できる。また、空気入りランフラットタイヤ14を後輪に用いることにより、後輪駆動の場合、内圧低下時であっても走行に必要な駆動力を路面に伝達できる。

【0091】[第2の実施形態] 前述した空気入りラン

$$\text{充填率} X = [Lg / (Lc + Lg)] \times 100 \dots (2)$$

Lc: カーカスコード19に直角な断面でカーカス17の幅方向に計測した時の単位幅当たりのカーカスコード19部分の幅方向長さの総和

Lg: コーティングゴム20部分の幅方向長さの総和(作用)次に、本実施形態の空気入りランフラットタイヤ14の作用を説明する。なお、第1実施形態と同一構成部分の作用の説明は省略する。

【0096】本発明の如きサイド補強型の空気入りランフラットタイヤ14は、トレッド22に比してサイドウォール28の剛性が非常に高く、空気充填通常状態走行時に振動乗り心地性能の確保が難しい。したがって、空気充填通常状態走行時の振動乗り心地性能を確保したい場合には、バイアス構造よりもケース剛性の柔軟性に特徴を有するラジアル構造の採用が好ましい。

【0097】なお、カーカスプライ18のコーティングゴム20の充填率が20%未満になると、ランフラット走行時の屈曲変形時のカーカスコード19間の接触によるカーカスコード19の損傷事故が生じ易くなる。

[その他の実施形態]

(1) 上記実施形態では、サイド補強層が1層の補強ゴム層30で構成されていたが、本発明はこれに限らず、補強ゴム層30の他に、例えば有機繊維コード層を補強ゴム層30に沿わせて配設し、或はカーカス17、カーカスプライ18間、カーカスプライ18の折返部18B、ビードフィラー26等に沿わせて配設してサイド補強効果を効果的に高めることも本発明の技術範疇において可能である。

【0098】なお、有機繊維コードは、引張弾性率の高い超高弾性率の繊維(例えば、アラミド繊維等)からなるものが好ましい。

【0099】また、この有機繊維コードは、タイヤ半径方向に沿って配置されているか、またはタイヤ半径方向

フラットタイヤ14はいわゆるバイアスタイヤであったがラジアルタイヤであっても良い。

【0092】空気入りランフラットタイヤ14がラジアルタイヤである場合には、カーカス17を以下のようにする。

【0093】カーカス17を、ラジアル方向に沿って延びるカーカスコードを含む少なくとも1層のカーカスプライ18から構成し、カーカス17のタイヤ径方向外側に有機繊維コードをタイヤ赤道面に対し傾斜もしくは平行配置させてなる少なくとも1層のベルト層を設ける。

【0094】また、図4に示すように、カーカスプライ18のカーカスコード19をコーティングしているコーティングゴム20の下式(2)で規定される充填率を20%以上に設定する。

【0095】

に対して若干傾斜して配置される。

【0100】補強ゴム層30は、カーカス17とインナーライナー32との間に配設する構造であるが、その他にも例えば、図示は省略するがカーカスプライ18とカーカスプライ18との間に配設しても良い。

【0101】補強ゴム層30は、例えば、各々ゴム硬度が異なる幅方向内側ゴム層と幅方向外側ゴム層とのタイヤ幅方向に2層構造であっても良く、径方向内側ゴム層と径方向外側ゴム層とのタイヤ径方向に2層構造であっても良い。

【0102】なお、上記実施形態では、二輪車用のタイヤに付いて述べたが、本発明はこれに限らず、三輪車、四輪車等の車両に用いるタイヤについても適用できるのは勿論である。

(試験例) 本発明の効果を確かめるために、ランフラット走行寿命、通常内圧充填時操縦性能他フィーリング、インナーライナー割れについて試験を行った。試験には、従来例の通常の構造のタイヤ2種、サイド補強を行った本発明の適用された実施例のタイヤ5種、およびサイド補強を行った比較例のタイヤ1種を用いた。

【0103】各タイヤの諸元は以下の表1、2内に記載している通りである。

【0104】以下に試験方法を詳述する。

ランフラット走行寿命: 速度: 80km/h 荷重: 375Kgf、内圧: 0kPaにて、直径1700mmのドラムに押し付けてドラム試験を行い、故障発生までの距離を用いて評価した。

通常内圧充填時操縦性能他フィーリング: 自動二輪車(排気量1200cc)にタイヤ(内圧は表内に記載)を装着し、テストライダーがテストコースを走行させてフィーリング評価を行った。

インナーライナー割れ: 目視により判定した。



【0105】なお、評価は表1、2に示す通りである。  
また、評価の基準は以下の通りである。

- ◎：非常に良い
- ：良い
- △：使用可
- ×：使用不可

また、表内のビードコア構造・形状で「六角 343」

は、断面形状が六角形であり、断面内でワイヤーが1層目3本、2層目4本、3層目3本であることを表している。また、「ストランド 4×4」は、断面形状が四角形で、断面内でワイヤーが縦4本横4本合計16本であることを表している。

【0106】

【表1】

		実施例1	実施例2	従来例1	従来例2	
タイヤサイズ		130/90-16	←	←	←	
車両装着位置		前輪	後輪	前輪	後輪	
リムサイズ		MT3.00×16	←	←	←	
内圧 (MPa)		2.5	2.8	←	←	
カーカス	プライ枚数	3	←	←	←	
	コード	材質	66ナイロン	←	←	PT
		太さ	1890d/2	←	←	1500d/2
		熱収縮(%)	10.50	←	←	4.00
一定荷重伸び率(%)		7.00	←	←	5.20	
	コード角度(度)	30	←	←	←	
コーティングゴム充填率(%)		24	←	←	←	
ブレーカー	プライ枚数	2	←	←	←	
	コード材質	66ナイロン	←	←	←	
	コード太さ	1890d/2	←	←	←	
サイド補強ゴム層モジュラス(MPa)		11	←	←	←	
サイド補強層maxゲージ(mm)		7	10	←	←	
インナーライナーゲージ(mm) 補強ゴム上層±5mm領域内		2.0	←	1.0	←	
θ-γ(度)		3.0	←	←	←	
Db-Dr (mm)		-2.2	←	-2.0	-2.0	
Dc-Dr (mm)		3.9	←	4.9	4.2	
ビードコア構造・形状		六角 343	←	ストランド 4×4	←	
ビードコア底面傾斜角度(度)		0	←	←	←	
ビードコア下圧縮率(%)		0.36	←	0.30	0.32	
ランフラット走行寿命(内圧0)		◎	←	×	←	
通常内圧充満時動態性能 値フィードバック		○	←	◎	←	
インナーライナー割れ		◎	←	◎	←	

【0107】

【表2】

		実施例 3	実施例 4	比較例 1	実施例 5	
タイヤサイズ		130/90-16	←	←	←	
車両装着位置		後輪	←	←	←	
リムサイズ		MT3.00×16	←	←	←	
内圧 (MPa)		2.0	←	←	←	
カーカス	プライ枚数	3	←	←	←	
	コード	材質	66ナイロン	←	←	←
		太さ	1890d/2	←	←	←
		巻縮率(%)	10.50	←	←	←
一定荷重伸び率(%)		7.00	←	←	←	
	コード角度(度)	3.0	←	←	←	
	コーティングゴム充填率(%)	2.4	←	←	←	
ブレーカー	プライ枚数	2	←	←	←	
	コード材質 コード太さ	66ナイロン 1890d/2	←	←	←	
サイド補強ゴムモジュラス(MPa)		1.1	←	←	←	
サイド補強層maxゲージ(mm)		4	←	←	←	
インナーライナーゲージ(mm) 補強ゴム上端±5mm領域内		2.0	←	1.0	1.5	
$\theta - \gamma$ (度)		3.0	←	←	←	
Db - Dr (mm)		-2.2	←	←	←	
Dc - Dr (mm)		3.9	←	←	←	
ビードコア構造・形状		六角 311	←	←	←	
ビードコア底面傾斜角度(度)		0	←	←	←	
ビードコア下圧縮率(%)		0.36	←	←	←	
ランフラット走行寿命(内圧I)		△	○	←	←	
通常内圧充填時操縦性能 ランフラット走行		○	◎	←	←	
インナーライナー割れ		◎	◎	×	○	

【0108】上記表1、2の結果が示すように、本発明の適用された実施例のランフラットタイヤは、ランフラット走行寿命が長く、通常内圧充填時の操縦性能についても十分に満足できるものであった。

【0109】

【発明の効果】以上説明したように本発明の空気入りランフラットタイヤは上記の構成としたので、ランフラット走行時のサイドウォール部の激しい屈曲、あるいはリム外れ等に対する耐久性を確保できる、という優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る空気入りランフラットタイヤのリム装着時の断面図である。

【図2】ビード部及びリムフランジ近傍の断面図である。

【図3】カーカス平面図である。

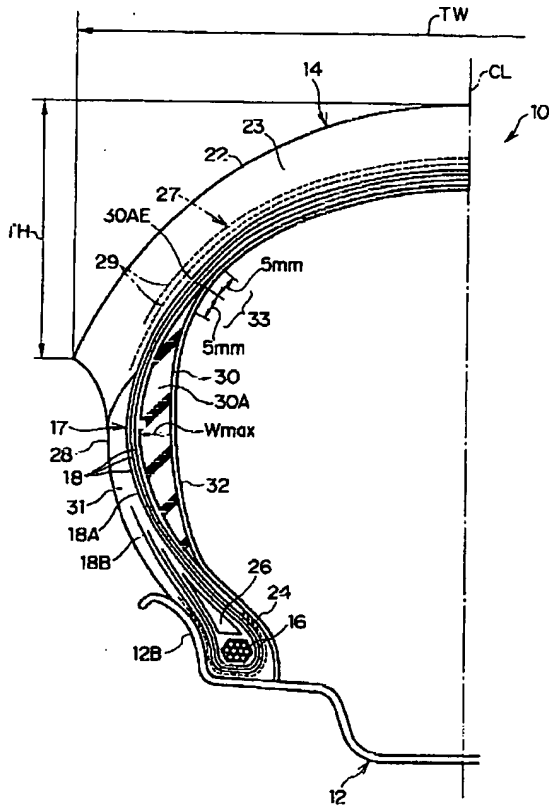
【図4】カーカスコードに直角なカーカスプライの断面図ある。

【符号の説明】

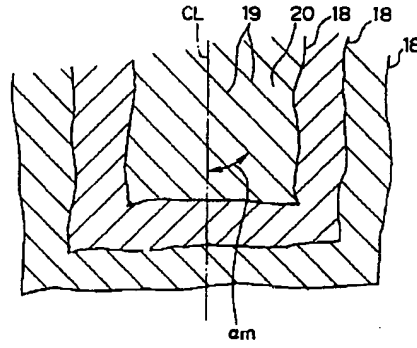
- 12 リム
- 12A ビードシート
- 12B リムフランジ
- 14 空気入りランフラットタイヤ
- 16 ビードコア
- 17 カーカス
- 18 カーカスプライ
- 19 カーカスコード(有機繊維コード)
- 20 コーティングゴム
- 22 トレッド(トレッド部)
- 23 トレッドゴム層
- 24A ビードベース
- 26 ビードフィルラー
- 27 ブレーカー
- CL タイヤ赤道面
- 28 サイドウォール
- 30 サイド補強層
- 30A 補強ゴム層
- 31 サイドゴム層

32 インナーライナー

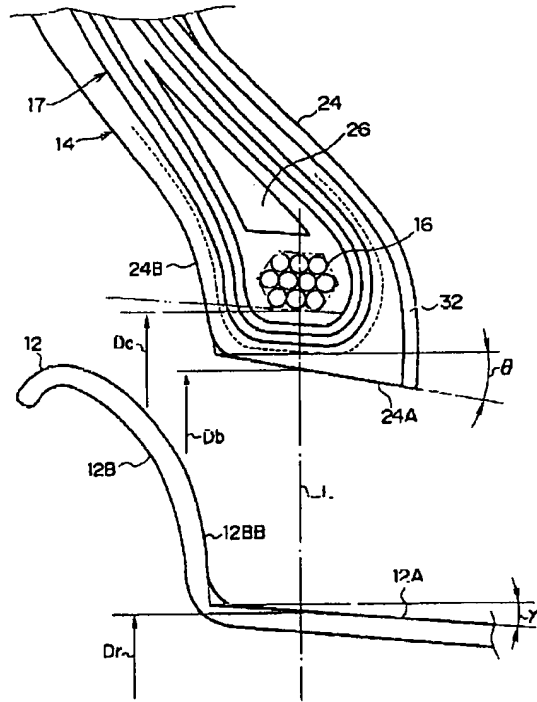
【図1】



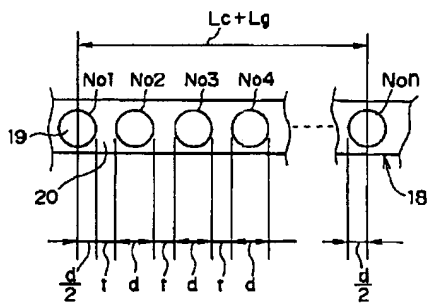
【図2】



【図3】



【図4】



$$Lc = (n-1) \times d$$

$$Lg = (n-1) \times t$$

$$x = \frac{Lg}{Lc + Lg} \times 100(\%)$$

フロントページの続き

(51)Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	(参考)
B 6 0 C 9/18		B 6 0 C 9/18	J
11/00		11/00	F
15/024		15/024	B
15/04		15/04	C

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT OR DRAWING
- BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- GRAY SCALE DOCUMENTS
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**  
**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**